

らせん高分子と二核金属錯体との指向性配位による キラル空間の創成と不斉触媒への展開

著者	前田 勝浩
著者別表示	Maeda Katsuhiro
雑誌名	平成30(2018)年度 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) 研究実績の概要
巻	2017-04-01 2019-03-31
ページ	2p.
発行年	2019-12-27
URL	http://doi.org/10.24517/00059834



らせん高分子と二核金属錯体との指向性配位によるキラル空間の創成と不斉触媒への展開

Publicly

Project Area

Project/Area Number

Research Category

Allocation Type

Review Section

Research Institution

Principal Investigator

Project Period (FY)

Project Status

Budget Amount *help

Keywords

Outline of Annual Research Achievements

Research Progress Status

Strategy for Future Research Activity

Coordination Asymmetry: Design of Asymmetric Coordination Sphere and Anisotropic Assembly for the Creation of Functional Molecules

17H05361

Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)

Single-year Grants

Science and Engineering

Kanazawa University

前田 勝浩 金沢大学, ナノ生命科学研究所, 教授 (90303669)

2017-04-01 – 2019-03-31

Completed (Fiscal Year 2018)

¥4,940,000 (Direct Cost: ¥3,800,000、Indirect Cost: ¥1,140,000)
Fiscal Year 2018: ¥2,470,000 (Direct Cost: ¥1,900,000、Indirect Cost: ¥570,000)
Fiscal Year 2017: ¥2,470,000 (Direct Cost: ¥1,900,000、Indirect Cost: ¥570,000)

らせん / キラル高分子 / 分子認識 / 不斉触媒 / 不斉識別 / 光学活性 / 不斉増幅 / 超分子化学 / キラル / 金属錯体

本研究は、らせん高分子に特徴的な協同効果による不斉増幅現象を活用し、微量キラル源からの効率的なキラルナノ空間の形成を目指す。さらに、外部刺激によるらせんの巻き方向の可逆的な制御が可能である特長を利用することにより、固体状態でキラリティー制御が可能なスイッチングキラルナノ空間を創成する。本年度は以下の研究成果が得られた。
1. らせん高分子集積キラルナノ空間の不斉反応への適用
昨年度、らせん構造を記憶として保持した側鎖にカルボキシル基を有するポリ（ジフェニルアセチレン）を、中心金属にロジウムを有する二核金属錯体と混合することにより、らせん高分子を多座配位子とした集積型らせん高分子錯体を合成することに成功し、本錯体を不斉シクロプロパン化反応の触媒として用いると、らせんキラリティーのみに由来する不斉選択性を発現することを見出している。本年度は、本錯体を触媒に用いた不斉反応について反応条件の最適化を行い、最大48%ee の不斉選択性が発現することを明らかにした。
2. キラルカチオンの配位によるポリアセチレンへのらせん誘起・記憶
側鎖に動的軸性キラルなビフェニル基を有するポリアセチレン（poly-1）が、溶液中だけでなく固体状態でもキラルゲストとの非共有結合相互作用を介して、一方向巻きらせん構造の誘起・記憶の現象を示すことを見出し、この特徴的な性質を利用して溶出順序を自在にスイッチできるキラルカラムの開発に世界で初めて成功している。しかし、poly-1に一方向巻きらせん構造を誘起するには、大過剰量のキラルゲストが必要であった。そこで、poly-1のビフェニル基上の2つのメトキシメトキシ基によって形成される擬クラウンエーテル構造に着目し、キラルアンモニウム塩をキラルゲストに用いることによって、触媒量（0.1当量）でもほぼ完全な一方向巻きらせん構造の誘起と記憶が可能であることを明らかにした。

平成30年度が最終年度であるため、記入しない。

平成30年度が最終年度であるため、記入しない。

Report

(2 results)

2018

Annual Research Report

2017

Annual Research Report

Research Products

(16 results)

All201920182017Other				
All	Int'l Joint Research	Journal Article	Presentation	
[Int'l Joint Research] Santiago de Compostela University(スペイン)				
[Int'l Joint Research] University of Santiago de Compostela(スペイン)				
[Journal Article] A Three-State Switchable Chiral Stationary Phase Based on Helicity Control of an Optically Active Poly(phenylacetylene) Derivative by Using Metal Cations in the Solid State				2019
[Journal Article] Synthesis of Amphiphilic Block Copolymers Containing Chiral Polythiophene Chains and Their Micelle Formation and Chiroptical Properties				2018
[Journal Article] Direct Detection of Hardly Detectable Hidden Chirality of Hydrocarbons and Deuterated Isotopomers by a Helical Polyacetylene through Chiral Amplification and Memory				2018
[Journal Article] Static Memory of Enantiomeric Helices Induced in a Poly(biphenylacetylene) by a Single Enantiomer Assisted by Temperature- and Solvent-Driven Helix Inversion				2017

[Presentation] Chiral Amplification Based on Aggregate Formation of Poly(biphenylacetylene) Derivatives	2019 ▼
[Presentation] キラル側鎖間で特異な協同効果を示す光学活性ポリフェニルアセチレン誘導体のキラル固定相への応用	2018 ▼
[Presentation] A Switchable Chiral Stationary Phase Based on a Metal Cation-Responsive Optically Active Poly(phenylacetylene)	2018 ▼
[Presentation] 金属カチオン応答性ポリ（フェニルアセチレン）誘導体を用いたキラル固定相の開発	2018 ▼
[Presentation] Development of a Chiral Stationary Phase for HPLC Based on a Metal Cation-Responsive Optically Active Poly(phenylacetylene)	2018 ▼
[Presentation] らせん状ポリ(ジフェニルアセチレン)誘導体を配位子とするキラルな二核ロジウム錯体の合成と不斉触媒への応用	2017 ▼
[Presentation] Enantioseparation on a metal cation-responsive helical poly(phenylacetylene) as a chiral stationary phase for HPLC	2017 ▼
[Presentation] Enantioseparation on a Metal Cation-Responsive Optically Active Poly(phenylacetylene) as a Chiral Stationary Phase for HPLC	2017 ▼
[Presentation] らせんキラリティーを有するポリ(ジフェニルアセチレン)誘導体を配位子とした二核ロジウム錯体の合成とその高分子不斉触媒としての応用	2017 ▼
[Presentation] らせん高分子を使って分子の右と左を見分けるキラル空間をつくる	2017 ▼

URL:

Published: 2017-04-28 Modified: 2019-12-27